



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05315233 A**(43) Date of publication of application: **26.11.93**

(51) Int. Cl. **H01L 21/027**  
**C07F 7/10**  
**G03F 7/16**

(21) Application number: **04146684**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **12.05.92**(72) Inventor: **NAKAJIMA NORIHIRO**

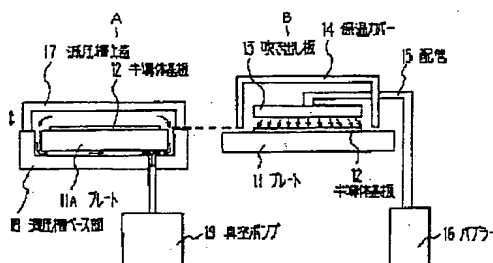
(54) **SURFACE TREATMENT APPARATUS OF  
 SEMICONDUCTOR SUBSTRATE**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide the sufficient close contact force, with reference to a wet etching operation, of a positive-type photo-resist with a semiconductor substrate.

**CONSTITUTION:** In a low-pressure treatment unit A, moisture on the surface of a substrate is removed at a low pressure. Then, in an HMDS treatment unit B, nitrogen gas which contains HMDS (hexanemethylene-disilazane) is jetted to the surface of the substrate and the HMDS is made to adhere to the surface of the substrate.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-315233

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/027

C 0 7 F 7/10

G 0 3 F 7/16

F 8018-4H

7352-4M

H 0 1 L 21/ 30

3 6 1 A

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平4-146684

(22)出願日

平成4年(1992)5月12日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 中嶋 教博

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

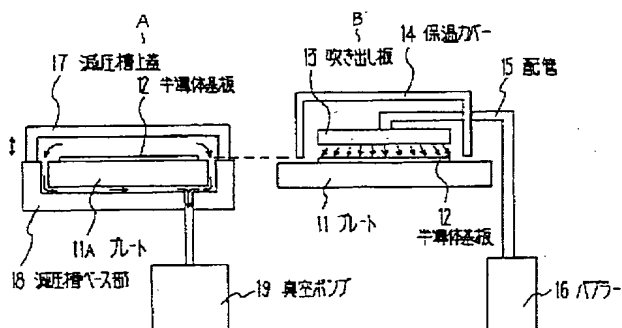
(74)代理人 弁理士 菅野 中

(54)【発明の名称】 半導体基板表面処理装置

(57)【要約】

【目的】 ポジ型ホトレジストと半導体基板の間にウェットエッチングに対して十分な密着力をもたせる。

【構成】 減圧処理ユニットAで基板表面の水分を減圧除去し、次にHMD S処理ユニットBで室温、あるいは加熱された状態でHMD S (ヘキサメチレンジシラザン) を含む窒素ガスを基板表面に噴射してHMD Sを基板表面に付着させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧処理ユニットと、HMD S処理ユニットとを有し、ホトレジストを塗布する前段階で半導体基板の表面処理を行う半導体基板表面処理装置であって、

減圧ユニットは、半導体基板表面の水分を減圧除去するものであり、

HMD S処理ユニットは、水分が減圧除去された基板表面にHMD S（ヘキサメチレンジシラザン）のコーティング処理を行うものであることを特徴とする半導体基板表面処理装置。

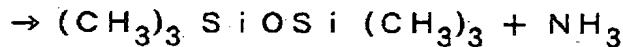
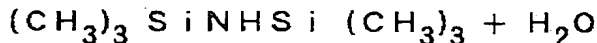
## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体集積回路などのパターンを半導体基板上に形成する上でホトレジストを塗布する前の処理を行う半導体基板表面処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体集積回路の製造において、ホトレジストを塗布する前の処理として行うHMD S処理は、ホトレジストと半導体基板との間の密着性を向上させるために行う処理で、レジストパターンを形成するための露光後に行う現像、あるいはレジストパターンを形成した後、フッ酸水溶液に半導体基板を浸漬させて行うウェットエッチングにおいてホトレジストと半導体基板との間に水あるいは水溶液が浸入するのを防ぐために行われ



## ヘキサメチレンジシロキサン

【0007】 このヘキサメチレンジシロキサンが存在すると、ホトレジストと半導体基板表面の間の密着力が弱まり、本来、ホトレジストと半導体基板との間の密着力が強まり、ホトレジストが半導体基板からはがれるのを防止するためのHMD S処理の効果がなくなり、ウェットエッチング工程でのホトレジストの剥がれ、あるいはサイドエッチ量の増大が起こり、半導体回路のパターンが不完全に作成されたり、設計寸法より細く回路パターンが作成され、製品の歩留りの低下を招くという欠点がある。

【0008】 本発明の目的は、ホトレジストと半導体基板との密着力を強めた半導体基板表面処理装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係る半導体基板表面処理装置は、減圧処理ユニットと、HMD S処理ユニットとを有し、ホトレジ

る。

【0003】 従来のHMD S処理装置は図3に示されるように、室温から200℃まで温度制御可能なホットプレート11と、室温より高い温度（例えば80℃）でHMD S処理を行うことが可能のように処理温度を一定に保つための保温カバー14と、半導体基板12の全体をカバーできる大きさでその下面に20～50個の直径1mm程度の穴が面内均等に設けられた円板からなる吹き出し板13とから構成されており、プレート11上に載置された半導体基板12の表面へHMD Sを含有した窒素（N<sub>2</sub>）ガスを吹き出し板13から供給されて処理される。

【0004】 このHMD Sを含有したN<sub>2</sub>ガスは、HMD SをN<sub>2</sub>ガスでバブリングを行うバブラー16から配管15を通じて吹き出し板13へ供給される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のHMD S処理では、半導体基板表面の水分除去を行わない状態でHMD Sを付着させた後、ホトレジストの塗布を行うため、基板表面に水分が付着している場合、ホトレジストと基板表面の間の密着力が弱くなる。特に、次式で示すようにHMD Sは水分と反応してヘキサメチレンジシロキサンが生成する。

## 【0006】

## 【化1】

ストを塗布する前段階で半導体基板の表面処理を行う半導体基板表面処理装置であって、減圧ユニットは、半導体基板表面の水分を減圧除去するものであり、HMD S処理ユニットは、水分が減圧除去された基板表面にHMD S（ヘキサメチレンジシラザン）のコーティング処理を行うものである。

## 【0010】

【作用】 半導体基板表面の水分を除去した後、基板表面にHMD S（ヘキサメチレンジシラザン）のコーティング処理を行う。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図により説明する。

【0012】（実施例1） 図1は、本発明の実施例1を示す構成図である。

【0013】 図1において、本実施例に係る基板表面処理装置は、減圧処理ユニットAと、HMD S処理ユニットとを有している。

【0014】減圧処理ユニットAは、減圧室を構成する減圧槽ベース部18及び減圧槽上蓋17と、減圧室内に半導体基板12を支持するプレート11Aと、減圧室内を排気する真空ポンプ19とから構成されている。

【0015】HMD S処理ユニットBは、室温から200℃まで温度制御可能なプレート11Aと、室温より高い温度（例えば80℃）でHMD S処理を行うことが可能なように処理温度を一定に保つための保温カバー14と、半導体基板12の全体をカバーできる大きさでその下面に20～50個の直径1mm程度の穴が面内均等に設けられた円板からなる吹き出し板13とから構成されている。

【0016】実施例において、プレート11A上に半導体基板12を載置させ、上下動する減圧槽の上蓋17が下降し、減圧槽が密閉される。そして、約60mmHgの真空度で1分間減圧処理を行う。この減圧処理により、半導体基板12表面の水分を除去する。

【0017】減圧処理ユニットAで半導体基板12に減圧処理を行ったのち、減圧処理ユニットAに隣接したHMD S処理を行うHMD S処理ユニットBに搬送する。HMD S処理ユニットBのプレート11上には半導体基板12を載置させ、半導体基板12表面へHMD Sを含有したN<sub>2</sub>ガスを吹き出し板13から吹き出させ、半導体基板12の表面にHMD Sを付着させる処理を行う。

【0018】プレート11は室温から200℃まで温度制御可能なものを用い、半導体基板の状態等により処理を室温又は、加熱された状態で行う。

【0019】また、減圧処理の真空度及び減圧処理の時間、減圧の速度については、特に制限はない。

【0020】（実施例2）図2は、本発明の実施例2を示す構成図である。

【0021】本実施例の実施例1との相違点は、減圧処理ユニットAのヒーター付プレート11Bに室温から200℃までの温度制御可能なものを用い、半導体基板の状態等により、処理を室温又は加熱された状態で行うことができることである。以下、動作と共に説明する。

【0022】減圧処理ユニットAに、半導体基板12を80℃に加熱されたプレート11B上に載置し、上下動する減圧槽の上蓋17が下降し、減圧槽が密閉され、約60mmHgの真空度で30秒間減圧処理を行う。この減圧処理により半導体基板12表面の水分を除去する。

【0023】この減圧処理を行った後、半導体基板12をHMD S処理ユニットBに搬送させ、半導体基板12の表面にHMD S処理を行う。このHMD S処理ユニットBでの処理は、実施例1と全く同じである。

【0024】また、減圧処理の真空度及び減圧処理の時間、減圧の速度については、特に制限はない。

【0025】本実施例では、減圧処理を室温より高い温度で加熱しながら行うため、半導体基板12表面の水分を除去するのに短時間で効率的に行えるという利点がある。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、減圧処理ユニットで半導体基板表面の水分を減圧除去させた後、HMD S処理ユニットで半導体基板表面にHMD Sを付着させるので、半導体基板表面とホトレジストとの間にウェットエッチング工程に対して十分な密着力をもたせることができ、図4に示すようにウェットエッチング時のサイドエッチ量を小さくすることができるという効果がある。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す構成図である。

【図2】本発明の実施例2を示す構成図である。

【図3】従来の半導体基板表面処理装置を示す構成図である。

【図4】本発明の半導体基板表面処理装置と従来の半導体基板表面処理装置とのウェットエッチングにおけるサイドエッチ量を比較した図である。

【符号の説明】

A 減圧処理ユニット

30 B 減圧処理ユニット

11, 11A プレート

11B プレート（ヒーター付）

12 半導体基板

13 吹き出し板

14 保温カバー

15 配管

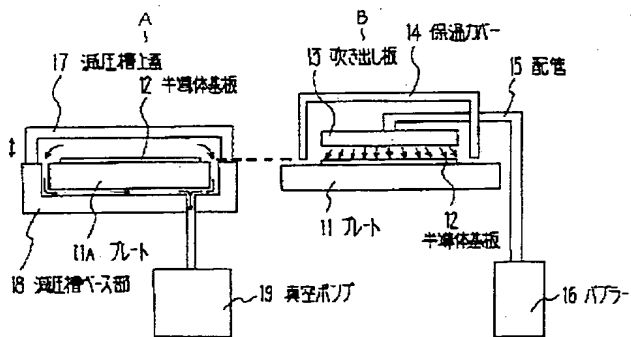
16 バブラー

17 減圧槽の上蓋

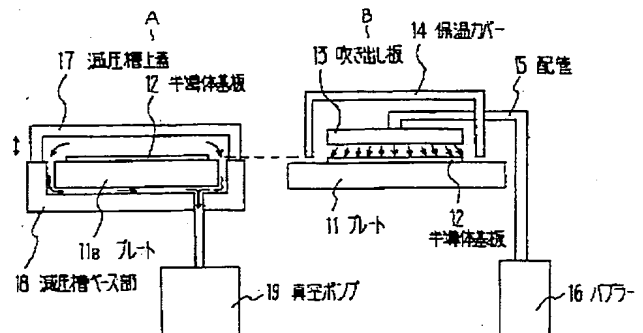
18 減圧槽ベース部

40 19 真空ポンプ

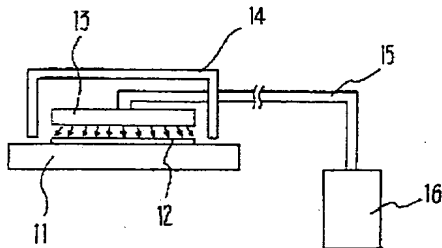
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

